



DOI: 10.18039/ajesi.926677

Descriptive Content Analysis of Graduate Thesis Studies on Analogy in Science Education in Turkey¹

Emine UZUN², Edanur CİNGÖZ³, Ebru ŞATA⁴

Date Submitted: 23.04.2021

Date Accepted: 06.05.2022

Type: Research Article

Abstract

This study is a descriptive content analysis study aimed to determine general trends of graduate thesis studies published on analogy in science education in Turkey. The thesis studies using analogy in science education were scanned at the National Thesis Center of the Council of Higher Education between 2002 and 2019, and 29 studies that were accessible within the scope of this study were examined according to different variables. Studies in the field of analogy; year, publication type, purpose of the research, subject area, method of the research, selected sample, data collection tools, data analysis techniques, validity, reliability, duration of implementation, results and recommendations of the research were evaluated. As a result of the study, it was concluded that master thesis studies were more than the others related to analogy in science education, and more studies were conducted in 2019. The studies in the field of analogy mostly researched success, attitude and persistence. "Matter" subject was studied more in the subject area. The studies were mostly conducted with middle school students. Quantitative methods were used more than the other methods. As data collection tools, achievement tests, Likert type scales, and interviews were mostly used. The examined studies results indicated that using analogy had positive effect in increasing academic success, attitude, persistence. The most common recommendations were determined as "research can be done with different subjects, different courses, different samples and different class levels" and "teachers should practice analogy methods with in-service seminars". In the studies to be carried out, it is recommended to use research methods that allow examination thoroughly.

Keywords: analogy, descriptive content analysis, science education, graduate thesis.

Cite: Uzun, E., Cingöz, E. & Şata, E. (2022). Descriptive content analysis of graduate thesis studies on analogy in science education in Turkey. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 12(2), 492-519. <https://doi.org/10.18039/ajesi.926677>



¹ Since this research is within the scope of document review, ethics committee permission was not obtained.

² (Corresponding author) Assist. Prof., Kahramanmaraş Sutcu Imam University, Faculty of Education, Department of Mathematics and Science Education, Turkey, uzunemine46@gmail.com.tr, <https://orcid.org/0000-0002-9497-1558>

³ Teacher, Ministry of Education, Turkey, edanur1582@gmail.com.tr, <https://orcid.org/0000-0001-9116-2053>

⁴ Teacher, Ministry of Education, Turkey, sataebru@gmail.com.tr, <https://orcid.org/0000-0001-7357-2999>



DOI: 10.18039/ajesi.926677

Türkiye’de Fen Bilimleri Eğitiminde Analoji Üzerine Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının Betimsel İçerik Analizi¹

Emine UZUN², Edanur CİNGÖZ³, Ebru ŞATA⁴

Gönderim Tarihi: 23.04.2021

Kabul Tarihi: 06.05.2022

Türü: Araştırma Makalesi

Öz

Bu araştırma ile Türkiye’de fen bilimleri eğitiminde analoji üzerine yayınlanan lisansüstü tezlerin genel eğilimlerini belirlemek amaçlanmıştır. Bu amaçla nitel araştırma yöntemlerinden betimsel içerik analizi kullanılmıştır. Yüksek Öğretim Kurulu (YÖK) Ulusal Tez Merkezi’nde, 2002-2019 yılları arasındaki fen bilimleri eğitiminde analoginin kullanıldığı tezler taranmış ve bu çalışma kapsamında erişime açık olan 29 lisansüstü tez, bazı değişkenlere göre incelenmiştir. Analoji alanında yayınlanan çalışmalar; yıl, yayın türü, araştırmanın amacı, konu alanı, araştırmanın yöntemi, seçilen örneklem, veri toplama araçları, veri analiz teknikleri, geçerlik, güvenirlik, uygulama süresi, araştırmanın sonucu ve önerileri açısından değerlendirilmiştir. Çalışmalar incelendiğinde en fazla yüksek lisans seviyesinde ve 2019 yılında çalışmalar yapıldığı görülmüştür. Yapılan lisansüstü tez çalışmalarının amaçlarına bakıldığında daha çok başarı, tutum ve kalıcılığa etkisinin araştırıldığı görülmektedir. Konu alanında ise “Madde” konusuna daha çok rastlanmaktadır. Örneklem olarak ortaokul öğrencileriyle yapılmış çalışmalar ön plana çıkmaktadır. Araştırma yöntemi bakımından ise nicel yöntemin daha çok kullanıldığı tespit edilmiştir. Yaygın kullanılan veri toplama araçlarının; başarı testi, Likert tipi ölçek ve görüşme olduğu belirlenmiştir. Yapılan lisansüstü tez çalışmalarının sonucunda analoji kullanımının ağırlıklı olarak akademik başarı, tutum, kalıcılığı artırmada etkili olduğu bulgularına ulaşılmıştır. İncelenen çalışmaların genellikle, “Farklı konu, farklı ders, farklı örneklem ve farklı sınıf seviyeleri ile araştırmalar yapılabilir.” ve “ Öğretmenlere hizmet içi seminerler ile analoji yöntemi uygulamaları yapılmalıdır” şeklinde önerilerinin olduğu görülmüştür. Yapılacak olan çalışmalarda derinlemesine incelemeye imkân sağlayan yöntemlerin kullanılması öneri olarak sunulmaktadır.

Anahtar kelimeler: analoji, betimsel içerik analizi, fen bilimleri eğitimi, lisansüstü tez.

Atıf: Uzun, E., Cingöz, E. ve Şata, E. (2022). Descriptive content analysis of graduate thesis studies on analogy in science education in Turkey. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 12(2), 492-519. <https://doi.org/10.18039/ajesi.926677>

¹ Bu araştırma doküman incelemesi kapsamında olduğu için etik kurul izni alınmamıştır.

² (Sorumlu Yazar) Dr. Öğr. Üyesi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, uzunemine46@gmail.com.tr, <https://orcid.org/0000-0002-9497-1558>

³ Öğretmen, MEB, edanur1582@gmail.com.tr, <https://orcid.org/0000-0001-9116-2053>

⁴ Öğretmen, MEB, sataebru@gmail.com.tr, <https://orcid.org/0000-0001-7357-2999>

Giriş

Bireyler, anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirebilmek için buldukları çevre aracılığıyla önceki öğrenmelerine ve deneyimlerine dayanarak bilgiyi yapılandırabilecekleri ve öğrenme ortamlarında aktif olabilecekleri bir sürece ihtiyaç duymaktadırlar (Driver ve Bell, 1986). Bireylerin kendi öğrenmelerini yönetebildiği ve bilgiyi inşa edebildiği ortamlar modellemeye dayalı öğrenme ile sunulmaktadır (Prokop ve diğerleri, 2007). Eğitimciler, öğrencilerin fen kavramlarını görselleştirmeleri ve daha anlaşılır hale getirmeleri için modeller ve modelleme etkinlikleri kullanırlar (Akaygün, 2016). Alan yazında da model ve modellemenin fen öğretiminde kullanım amacı, kavramları anlama, öğrenme ve uygulama olarak belirtilmektedir (Prins ve diğerleri, 2016). Modelleme, kavramların somutlaştırılmasında ve kalıcı öğrenmenin gerçekleşmesinde etkili olduğundan fen öğretiminde önemli bir yere sahiptir (Acher ve diğerleri, 2007; Düşkün ve Ünal, 2016; Çökelez, 2015; Şimşek ve Hamzaoğlu, 2020). Fen eğitiminde modelleme, mevcut kaynaklardan yola çıkarak bilinmeyen bir kavramı açık ve anlaşılır hale getirmek için yapılan işlemler bütünüdür (Harrison, 2001; Treagust, 2002). Model ise bir sistemin nasıl çalıştığını, bir nesnenin oluşumunu veya bir sürecin gelişimini anlamamızı sağlayan yapılardır (Harrison, 2001). Modeller dinamik yapılar (Justi ve Gilbert, 2002) olduğu için yeni bilgilerle değiştirilebilir (Harrison, 2001), zenginleştirilebilir ve geliştirilebilir (Ingham ve Gilbert, 1991). Harrison ve Treagust (2000) modelleri; analogik modeller, ölçek modelleri, ikonik ve sembolik modeller, teorik modeller, matematiksel (denklemsel) modeller, haritalar, diyagramlar ve tablolar, simülasyonlar, kavram-süreç modelleri, çoklu açıklayıcı modeller, zihinsel modeller ve tarihsel modeller olarak kategorize etmiştir.

Fen eğitiminde analogi (benzeşim), bilinen ve bilinmeyen arasında bir bağ oluşturarak öğrenmeyi kolaylaştıran ve anlamlı hale getiren bir yöntemdir (Çimen, 1999' dan aktaran Bilaloğlu, 2006). Ayrıca Duit (1991), analogiyi kaynak bilgiden yeni bilgiye geçiş sürecinde nesnelere arasında ilişki kurarak bu ilişkiyi bilişsel olarak resmetme şeklinde tanımlar. Analogiler, bireylerin ön bilgilerinden yola çıkarak bildikleri kavramlar aracılığıyla yeni kavramları, akıl yürütme işlemleri sonucunda transfer etmesine; sözel ve soyut kavramların anlamlı öğrenilmesine yardımcı olmaktadır (Glynn ve Takahashi, 1998). Analogi kullanımı; kavram, bilgi ve nesnelere öğrenenlerin ön bilgileriyle ilişkilendirerek somutlaştırıp anlamlı ve kolay öğrenme sağlamaktadır (Ekici ve diğerleri, 2007). Fen eğitiminde analogilerin kullanımı, öğrenme öğretme sürecinde etkili bir unsur olarak görülmektedir (Duit, 1991; Clement, 1993). Mevcut Fen Bilimleri Öğretim Programı'na göre anlamlı ve kalıcı öğrenmenin gerçekleştirilebilmesi için araştıran ve sorgulayan bireylerin olması amaçlanmıştır (MEB, 2018). Analogi sayesinde öğrencinin kaynak bilgiden yararlanıp hedefi sorgulayacağı ya da yeni bilgi ile eski bilgi arasında sorgulayarak ilişki kuracağı düşünülmektedir.

Öğrenme sürecinde analogi kullanma, öğretmen ve öğrencilere kolaylık sağlayarak öğrencilerde var olan kavram yanlışlarının giderilmesine yol açar ve önceden öğrendikleri bilgileri daha kolay hatırlamalarını sağlar (Küçükturan, 2003). Dagher (1998)'a göre öğretmenlerin analogi kullanımının amacı; zor ve az bilinen soyut kavram ve nesnelere daha bilindik olanlarıyla somutlaştırmaktır. Öğrencilerin soyut ve zor kavramları bilimsel düşünme, problem çözme becerilerini kullanarak aktif katılımıyla somutlaştırarak anlamlı ve kalıcı öğrenmelerini sağlamaktadır (Arslan ve Kaptan, 2002). Ancak analogiler öğrencilerde var olan kavram yanlışlarının giderilmesinde etkili olsa da iyi planlanmadığı ve hedef ile kaynak arasındaki ilişki tam olarak belirtilmediği durumlarda öğrencilerde farklı kavram yanlışlarına sebep olabilmektedir (Şenpolat, 2005). Öğrencilere kavramlarla ilgili aşırı genelleme yapılırsa, öğrencinin yanlış anlayıp bilginin önemi çarpıtmasına neden olabilir (Çalık, 2011). Bundan

dolayı öğretmenler, analogi kullanımında konuyla ilgili analogileri planlayarak önceden belirlemeli ve öğrencilerin bireysel farklılıkları, bilişsel seviye düzeyleri, ilgi, ihtiyaç ve hazırbulunuşluklarını göz önünde bulundurmalıdır (Arslan ve Kaptan, 2002). Bu bakımdan Glynn, Russell ve Noah (2005), basit bir analogi ile öğretim modelinin 6 aşamadan geçerek oluşturulacağını şu şekilde belirtmiştir (Aktaran Şahin, 2016):

1. Hedef kavram tanımlanır.
2. Kaynak kavram hedef kavrama göre düzenlenir.
3. Hedef ve kaynak kavram arasındaki benzerlikler belirlenir,
4. Benzerlikler karşılaştırılır,
5. Analoginin sorunlu olduğu yerler belirlenir,
6. Kavramlar hakkında sonuç çizilir.

Problem Durumu ve Araştırmanın Önemi

Genel olarak fen bilimleri eğitiminde analogi alanında yapılan çalışmalar incelendiğinde daha çok akademik başarının (Akar, 2007; Akamca, 2008; Arici, 2018; Çoban, 2019; Gökharman, 2013; Kayhan, 2009; Kobal, 2011; Taşkara, 2015), tutumun (Akamca, 2008; Çıbık, 2011; Demirci Güler, 2007; Dilber, 2006; Kılıç, 2009; Sağırılı, 2002; Taşkara, 2015) ve kalıcılığın (Demirci Güler, 2007; Karadoğu, 2007; Kayhan, 2009; Ketenci, 2019; Kobal, 2011; Köklü, 2015) araştırıldığı, olumlu sonuçlar elde edildiği ve bunun yanı sıra öğretim programı ve kitap incelemesi (Hıdır, 2018; Kaya, 2010; Özen, 2012; Yamaç, 2016) yapılan çalışmaların olduğu da görülmektedir. Çalışmalar daha çok ortaokul öğrencileri üzerinde yoğunlaşmaktadır (Akamca, 2008; Çıray, 2010; Çoban, 2019; Harman, 2016; Karadoğu, 2007; Kılıç, 2009; Kobal, 2011; Sağırılı, 2002; Taşkara, 2015; Tarım, 2017). Veri toplama aracı olarak daha çok başarı testi (Akamca, 2008; Akar, 2007; Arici, 2018; Ayçiçek, 2014; Çoban, 2019; Demirci Güler, 2007; Sağırılı, 2002; Karadoğu, 2007; Kılıç, 2009; Taşkara, 2015), likert tipi ölçek (Akamca, 2008; Bozkurt, 2019; Gökharman, 2013; Harman, 2016; Karadoğu, 2007; Kılıç, 2009; Özcan, 2019; Sağırılı, 2002; Taşkara, 2015), görüşme (Akamca, 2008; Arici, 2018; Ayçiçek, 2014; Çıbık, 2011; Çoban, 2019; Kobal, 2011; Sağırılı, 2002; Tarım, 2017) ve doküman (Demirci Güler, 2007; Kaya, 2010; Özen, 2012; Yamaç, 2016; Hıdır, 2018) kullanıldığı; veri analiz tekniği olarak daha çok ilişkili t testi (Akar, 2007; Çıray, 2010; Çoban, 2019; Harman, 2016; Dilber, 2006; Karadoğu, 2007; Ketenci, 2019; Kobal, 2011; Sağırılı, 2002; Taşkara, 2015) ve ilişkisiz t testinin (Akamca, 2008; Ayçiçek, 2014; Çıbık, 2011; Çoban, 2019; Dilber, 2006; Harman, 2016; Kayhan, 2009; Sağırılı, 2002; Tarım, 2017) kullanıldığı ve "Madde" konu alanında (Akar, 2007; Ayçiçek, 2014; Çıray, 2010; Digilli, 2014; Gökharman, 2013; Kayhan, 2009; Ketenci, 2019; Kobal, 2011; Tarım, 2017) daha çok çalışma olduğu görülmektedir. Fen bilimleri eğitiminde kullanılan analogi çalışmaları gün geçtikçe daha da artmaktadır. Bu durum literatürü incelemeyi zorlaştırmaktadır. Detaylı alan yazın taramasında fen bilimleri eğitimi alanında analogi ile ilgili yapılmış bir içerik analizi çalışmasına rastlanılmamıştır. Bu açıdan analogi ile ilgili yapılmış tezlerin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi, genel eğiliminin ve ağırlığının belirlenmesinin alana önemli katkılar sunabileceği düşünülmektedir. Araştırma sonunda ortaya çıkan verilerin bu çalışmayı değerli kılması beklenmektedir. Ayrıca araştırma, bu alanda çalışma yapacak araştırmacılara güçlü bir referans kaynağı sağlayarak yeni araştırmalara yön verebileceği düşüncesi bakımından önem taşımaktadır.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, Türkiye’de 2002 ve 2019 yılları arasında fen bilimleri eğitiminde analojinin kullanıldığı nitel, nicel ve karma yöntemlerle yapılan çalışmaları içeren YÖK Ulusal Tez Merkezi’nde erişime açık olan 29 lisansüstü tezin genel eğilimlerini ortaya koymaktır. Bu araştırma ulusal düzeyde yapılmış bir çalışmadır.

Araştırmanın amacı doğrultusunda problem cümlesi “Türkiye’de fen bilimleri eğitiminde analogi üzerine yapılan lisansüstü tez çalışmalarının genel eğilimi nasıldır?” olarak belirlenmiştir. Bu problemin çözümüne ulaşmak için aşağıdaki alt problemlere cevap aranmıştır:

1. Analoji üzerine yapılan lisansüstü tez çalışmalarının yıllara ve yayın türüne göre dağılımı nasıldır?
2. Analoji üzerine yapılan lisansüstü tez çalışmaları hangi amaçlarla yapılmıştır?
3. Analoji üzerine yapılan lisansüstü tez çalışmaları hangi konu alanları üzerinde yapılmıştır?
4. Analoji üzerine yapılan lisansüstü tez çalışmalarının araştırmalarında örneklem grubu özellikleri nasıldır?
5. Analoji üzerine yapılan lisansüstü tez çalışmalarında hangi yöntemler (veri toplama araçları, veri analiz teknikleri, geçerlik ve güvenilirlik) yaygın olarak kullanılmıştır?
6. Analoji üzerine yapılan lisansüstü tez çalışmalarının uygulama süreleri ne kadardır?
7. Analoji üzerine yapılan lisansüstü tez çalışmalarında ne tür sonuçlar elde edilmiştir?
8. Analoji üzerine yapılan lisansüstü tez çalışmalarında ne tür önerilerde bulunulmuştur?

Yöntem

Bu çalışmada, nitel araştırma yöntemlerinden betimsel içerik analizi modeli kullanılmıştır. Bu yöntemde elde edilen birbirine benzer veriler, sınıflandırılarak belirli temalar oluşturulup bir araya getirilir ve okuyucunun anlayabileceği bir şekilde düzenlenerek verilerin yorumlanması sağlanır (Ültay ve diğerleri, 2021; Yıldırım ve Şimşek, 2006;). Betimsel içerik analizinde nitel ve nicel çalışmalar incelenip düzenlenir ve böylece ilgili alanda çalışma yapmış olan ve yapacak olan araştırmacılara genel eğilim hakkında bilgi verilir (Cohen ve diğerleri, 2007; Selçuk ve diğerleri, 2014).

Veri Kaynağı

Araştırmanın veri kaynağını 2002-2019 yılları arasında fen bilimleri eğitiminde analojinin kullanıldığı YÖK Ulusal Tez Merkezi’nde erişime açık olan 29 lisansüstü tez oluşturmaktadır. YÖK Ulusal Tez Merkezi’nde tez başlığında ve anahtar kelimelerinde yer alan “analoji, anoloji, benzetme ve benzeşim” kelimeleri aratılmış ve bulunan kaynaklar taranmıştır. YÖK Ulusal Tez Merkezi’nde yayınlanan analogi çalışmalarının genel eğilimini görmek ve analogi alanında herhangi bir literatür tarama çalışmasına rastlanılmadığı için bu veri kaynağı seçilmiştir.

Veri Toplama Aracı

Araştırmada betimsel içerik analizi yöntemi kullanıldığı için veri toplama aracı olarak betimsel içerik analizi şablonu kullanılmıştır. Bu yöntemle yapılmış çalışmalar incelenerek (Çetinkaya ve Taşar, 2017; Güven ve diğerleri, 2016) araştırmacıların dikkat ettikleri başlıklara bakılmış, fen bilimleri eğitimi alanında iki akademisyenin görüşleri alınarak bir şablon hazırlanmıştır. Şablon, uzman görüşleri çerçevesinde gerekli düzeltmeler yapılarak sınıflama formu haline getirilmiştir. Veri toplama aracı olarak kullanılacak şablonda, "yazar, yıl, yayın türü, amaç, konu alanı, örneklem, veri toplama aracı, veri analiz tekniği, geçerlik ve güvenilirlik, uygulama süresi, sonuç ve öneri" başlıkları bulunmaktadır.

Verilerin Toplanması ve Analizi

Bu araştırma, literatür tarama modelinde bir araştırma olduğundan öncelikle YÖK Ulusal Tez Merkezi'nde anahtar kelime olarak, "analoji, anoloji, benzetme ve benzeşim" kelimeleri aratılmış ve kaynaklar taranmıştır. Beş çalışmaya (2003, 2005, 2007, 2019) yayınlama izni olmadığı için erişilememiştir. Fen bilimleri alanında, ulusal düzeyde ve Türkçe tam metnine ulaşılabilen 29 lisansüstü tez çalışması, araştırmaya dâhil edilmiştir. Çalışmalar, 2002 ve 2019 yılları arasını kapsadığından bu yıllar arasındaki çalışmalara bakılmıştır. Araştırmacılar, veri analizini pandemi döneminden dolayı Zoom programı üzerinden bir araya gelerek yapmışlardır. Araştırmanın veri kaynağını oluşturacak çalışmalar belirlenip "pdf" formatında bilgisayara aktarılmıştır. Çalışmalar, her hafta düzenli bir şekilde incelenerek betimsel içerik analizi şablonuna göre sınıflandırılmıştır. Yazar, yıl, yayın türü, amaç, konu alanı, örneklem, veri toplama aracı, veri analiz tekniği, geçerlik ve güvenilirlik, uygulama süresi, sonuç ve öneri başlıklarında elde edilen benzer veriler bir araya getirilip, araştırmacıların kendi çıkardığı kategori veya temalara göre sırasıyla analiz yapılmıştır. Çalışmaların yıl ve yayın türü analizi aynı tabloda gösterilmiş, amaç analizinde ise aynı amaca yönelik araştırma yapanlar bir araya getirilmiştir. Konu alanı analizinde konu alanı, ünite adı, konu-kavram temaları oluşturulmuştur. Örneklem grubu analizinde benzer özelliklere sahip gruplar aynı kategoride toplanmış ve çalışmaların yöntem, veri toplama aracı, veri analiz tekniği, geçerlik, güvenilirlik analizleri "nitel" ve "nicel" temalarında bir araya getirilmiştir. Sonuç analizinde ise aynı amaca yönelik benzer sonuçları bulan çalışmalar aynı temalar altında kodlanmıştır. Öneriler ise genel ifadelerden oluştuğu için tek tek ifade edilip, benzer olanlar bir araya getirilmiştir. Tablolardaki veriler frekans değeri olarak ifade edilmiş ve her tablo hakkında dikkat çeken veriler önem derecesine göre frekans ve yüzde değerleri verilerek açıklama yapılmıştır. Bu sayısal veriler tablo hakkında genel bir bilgiye sahip olma ve kategoriler arasında karşılaştırma imkânı sunacağı düşünülmektedir. Araştırmanın geçerlik ve güvenilirliği için elde edilen bulgular hakkında uzman görüşü (fen bilimleri eğitimi alanında uzman öğretim üyesi) alınmış ve tablolarda düzeltme yapılmıştır.

Sınırlılıklar

Bu araştırma, 2002-2019 yılları arasında YÖK Ulusal Tez Merkezi'nde yayınlanan erişime açık 29 lisansüstü tez çalışmasıyla sınırlıdır. Veriler, 2020 yılı başlarında toplandığı için araştırma, 2002-2019 yılları ile sınırlıdır. Ayrıca çalışma, araştırmacılar tarafından oluşturulan veri toplama aracı şablonunda yer alan başlıkların analizi ile sınırlıdır.

Etik Konular

Bu araştırmanın planlanmasında, literatür incelemesinde, verilerin toplanmasında ve analiz edilmesinde “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Ayrıca araştırmanın yazım sürecinde bilimsel, etik ve alıntı kurallarına uyulmuş; toplanan veriler üzerinde herhangi bir tahrifat yapılmamış ve bu çalışma herhangi başka bir akademik yayın ortamına değerlendirme için gönderilmemiştir.

Araştırma, alan yazın taraması, doküman inceleme çalışması olduğundan “Etik Kurul İzni” alınmasını gerektiren çalışmalar grubunda yer almamaktadır. Bu nedenle “Etik Kurul İzni” beyan edilmemiştir.

Bulgular

Türkiye’de fen bilimleri eğitiminde analoji üzerine yapılan lisansüstü tez çalışmalarının genel eğilimleri dikkate alındığında “Analoji üzerine yapılan lisansüstü tez çalışmalarının yıllara ve yayın türüne göre dağılımı nasıldır?” sorusuna ilişkin içerik analizi sonucunda elde edilen bulgular Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1

Lisansüstü Tez Çalışmaların Yıllara ve Yayın Türüne Göre Dağılımı

Yıllar	2002	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	TOPL.
YL	1		2		2	3	1	2	1	2	1	1	1	2	4	23
DR		1	1	1			1				1	1				6
TOPL.	1	1	3	1	2	3	2	2	1	2	2	1	1	2	4	29

Tablo 1 incelendiğinde fen eğitiminde analoji üzerine yapılan lisansüstü tez çalışmalarının en fazla 2019 yılında $f=4$ (%13,8) olduğu görülmektedir. Çalışmaların yayın türüne göre dağılımına bakıldığında yüksek lisans düzeyindeki tez sayısının $f=23$ (%79,3), doktora düzeyindeki tez sayısından $f=6$ (%20,6) daha fazla olduğu görülmektedir.

Türkiye’de fen bilimleri eğitiminde analoji üzerine yapılan lisansüstü tez çalışmalarının genel eğilimleri dikkate alındığında “Analoji üzerine yapılan lisansüstü tez çalışmalarını hangi amaçlarla yapılmıştır?” sorusuna ilişkin içerik analizi sonucunda elde edilen bulgular Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2*Lisansüstü Tez Çalışmalarının Amaçlarına Göre Dağılımı*

Kategori	Amaç	Frekans (f)
Başarı	Akademik başarıyı araştırmak	19
Tutum	Fen Bilimleri dersine karşı tutumu incelemek	10
	Öğretmenlerin analojiye yönelik tutum düzeylerini belirlemek	1
Kalıcılık	Bilgilerin kalıcılığına etkisini belirlemek	9
Kavram düzeyi ve kavram yanlışları	Kavram yanlışlarının belirlenmesi ve giderilmesi üzerindeki etkisini araştırmak	5
	Kavrama düzeyine etkisini araştırmak	2
Beceri	Üst düzey düşünme becerilerine etkisini araştırmak	1
	Bilimsel süreç becerilerine etkisini araştırmak	1
	Anlatım becerisine etkisini incelemek	1
	Yaratıcı düşünmeye etkisini incelemek	1
Davranış	Akademik risk alma davranışına etkisini incelemek	1
Zihinsel modelleme	Zihinsel modelleme üzerindeki etkisini incelemek	1
Öğrenme niteliği	Öğrencilerin öğrenmelerinin niteliği üzerindeki etkisini belirlemek	1
Görüş almak	Öğrencilerinin görüşlerini almak	2
	Öğretmen adaylarının görüşlerini almak	2
	Öğretmenlerin görüşlerini almak	2
	Öğretim görevlilerinin görüşlerini almak	1
Fen Bilimleri Dersi Kitabı ve Fen Bilimleri Öğretim Programı'nı İncelemek	Öğretim Programı'nda yer alan analogilerin öğrenme alanlarını, yapı ve çeşitlerini dikkate alarak incelemek	2
	Öğretim programının içerdiği benzetmelerle ders kitaplarındaki benzetmeleri gruplandırılmak ve karşılaştırmak	2
	Yazılı ders araçlarında bulunan analogileri ve kullanılan analogilere ilişkin problemleri belirlemek	1
	Fen ders kitabındaki analogileri tespit ederek nasıl kullanıldığını incelemek ve bunları yeniden gözden geçirerek öğretim süresince kullanımını revize etmek	1
	Öğretmenlerin konuların öğretilmesinde ders kitabı ve müfredattaki analogileri kullanım durumunu ve oluşturdukları özgün analogileri belirlemek	1
TOPLAM		67

Tablo 2'ye bakıldığında fen eğitiminde analoji üzerine yapılan lisansüstü tez çalışmalarında amaç olarak başarının $f=19$ (%28,3) daha çok araştırıldığı görülmektedir. Bunun yanı sıra tutum (fene karşı $f=10$ ve analojiye yönelik tutum $f=1$) $f=11$ (%16,4) ve kalıcılık (akılda kalıcılık) $f=9$ (%13,4) da diğer amaçlara göre daha çok araştırılmıştır. Araştırmaların yine önemli bir kısmı görüş almak $f=7$ (%10,4), ders kitabı ve programı incelemeye $f=7$ (%10,4) yönelik çalışmalardır. Araştırmada incelenen lisansüstü tezlerde birden fazla amaç olması nedeniyle toplam değer incelenen tez sayısından fazla olduğu görülmektedir.

Türkiye’de fen bilimleri eğitiminde analogi üzerine yapılan lisansüstü tez çalışmalarının genel eğilimleri dikkate alındığında “Analoji üzerine yapılan lisansüstü tez çalışmaları hangi konu alanları üzerinde yapılmıştır?” sorusuna ilişkin içerik analizi sonucunda elde edilen bulgular Tablo 3’te gösterilmiştir.

Tablo 3*Lisansüstü Tez Çalışmalarının Konulara Göre Dağılımı*

Konu Alanı	Frekans (f)
Madde	23
Elektrik	13
Vücudumuz	6
Canlılar	3
Isı	2
Kuvvet	1
Basınç	1
Dünya ve Evren	1
Bütün Konular	5
Bütün Konular	5
Belirtilmemiş	2
TOPLAM	57

Tablo 3 verilerine göre fen eğitiminde analogi üzerine yapılan lisansüstü tez çalışmalarında daha çok “Madde” $f=25$ (%43,8) konusunda çalışma yapılmıştır. Bunu takiben “Elektrik” $f=13$ (%22,8) konusunda diğerlerine göre daha fazla çalışma yapıldığı görülmektedir. En az ise “Dünya ve Evren”, “Basınç” ve “Kuvvet” $f=1$ (%1,7) konularında çalışma yapılmıştır. Kitap incelemesi çalışmaları ise $f=5$ (%8,7) bütün konulara dâhil edilmiştir. Araştırmada incelenen lisansüstü tezlerde ortak konular çalışıldığı görülmektedir.

Türkiye’de fen bilimleri eğitiminde analogi üzerine yapılan lisansüstü tez çalışmalarının genel eğilimleri dikkate alındığında “Analoji üzerine yapılan lisansüstü tez çalışmalarının araştırmalarında örneklem grubu özellikleri nasıldır?” sorusuna ilişkin içerik analizi sonucunda elde edilen bulgular Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4*Lisansüstü Tez Çalışmalarının Örneklem Grubu Özelliklerine Göre Dağılımı*

Kategori	Örneklem	Frekans (f)
İlkokul	3.sınıf	1
	5.sınıf	3
Ortaokul	6.sınıf	3
	7.sınıf	5
	8.sınıf	4

Tablo 4

(Devam)

Kategori	Örneklem	Frekans (f)
Öğretmen adayı	Fen Bilimleri öğretmen adayları	7
	Fen Bilimleri öğretmenleri	3
Öğretmen	Fen Bilimleri öğretmenleri ve diğer branşlar	1
	Öğretim Elemanları	1
Kitap incelemesi	Fen Bilimleri dersi kitapları	4
Öğretim Programı	Fen Bilimleri Öğretim Programı (2008-2009)	1
TOPLAM		33

Tablo 4 incelendiğinde fen eğitiminde analoji üzerine yapılan lisansüstü tez çalışmalarında daha çok ortaokul öğrencileri $f=15$ (%45,5) üzerinde araştırma yapılmıştır. Ortaokul öğrencileri içerisinde daha çok 7.sınıf örnekleme $f=5$ (%15,1) ile çalışma yapılmıştır. En az çalışma yapılan örneklemin ise ilkokul öğrencileri $f=1$ (%3) olduğu görülmektedir. Araştırmada incelenen lisansüstü tezlerde ortak örneklem grubuyla çalışma yürütüldüğü görülmektedir.

Türkiye’de fen bilimleri eğitiminde analoji üzerine yapılan lisansüstü tez çalışmaların genel eğilimleri dikkate alındığında “Analoji üzerine yapılan lisansüstü tez çalışmalarında hangi yöntemler (veri toplama araçları, veri analiz teknikleri, geçerlik ve güvenilirlik) yaygın olarak kullanılmıştır?” sorusuna ilişkin içerik analizi sonucunda elde edilen bulgular Tablo 5, Tablo 6, Tablo 7 ve Tablo 8’de gösterilmiştir.

Tablo 5*Lisansüstü Tez Çalışmalarının Yöntemlerine Göre Dağılımı*

Yöntem	Araştırma Deseni	Frekans (f)	
NİCEL	Deneysel	Ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen	12
		Eşitlenmemiş kontrol gruplu yarı deneysel desen	4
		İki deney gruplu yarı deneysel desen	2
	Deneysel Olmayan	Tarama (betimsel) deseni	4
NİTEL		Doküman İncelemesi	5
		Durum çalışması	3
		Tarama Tekniği	2
		Belirtilmemiş	2
KARMA		Açımlayıcı	1
		Çeşitleme	1
TOPLAM		36	

Tablo 5'e göre ise fen eğitiminde analogi üzerine yapılan lisansüstü tez çalışmalarında yöntemler arasından en çok nicel yöntem $f=22$ (%61,1) kullanılmıştır. Nicel yöntemler içerisinde ise deneysel $f=18$ (%50) "Ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen" $f=12$ (%33,3) en çok kullanılan araştırma desendir. Nitel yöntemler $f=12$ (%33,3) içerisinde "Doküman incelemesi" deseni diğerlerine göre daha çok kullanılmıştır. En az kullanılan yöntemin karma yöntem $f=2$ (%5,5) olduğu görülmektedir. Araştırmada incelenen lisansüstü tezlerde birden fazla yöntem kullanıldığı görülmektedir.

Tablo 6

Lisansüstü Tez Çalışmalarının Veri Toplama Araçlarına Göre Dağılımı

Kategori	Veri Toplama Araçları	Frekans (f)	
NİCEL	Başarı testi	28	
	Likert tipi ölçek	13	
	Çoktan seçmeli anket	1	
	Kolb öğrenme stili envanteri- III (KÖSE-III)	1	
NİTEL	Görüşme	Yarı yapılandırılmış görüşme	7
		Yapılandırılmamış görüşme	1
	Doküman	5	
	Açık uçlu anket	4	
	Açık uçlu başarı testi (nitel analiz yapılmış)	1	
	Kavram haritası	1	
TOPLAM		62	

Tablo 6'ya göre fen eğitiminde analogi üzerine yapılan lisansüstü tez çalışmalarında nicel veri toplama araçları $f=43$ (%69,4), nitel veri toplama araçlarına $f=19$ (%30,6) göre daha fazla kullanılmıştır. Çalışmalarda nicel veri toplama araçlarından daha çok başarı testi $f=28$ (%45,2) tercih edildiği görülmektedir. Nitel veri toplama araçlarından ise daha çok görüşme $f=8$ (%13) kullanılmıştır. Araştırmada incelenen lisansüstü tezlerde birden fazla veri toplama araçları kullanıldığı görülmektedir.

Tablo 7

Lisansüstü Tez Çalışmalarının Veri Analiz Tekniklerine Göre Dağılımı

Kategori	Veri Analiz Teknikleri	Frekans (f)	
NİCEL	Parametrik testler	İlişkisiz örneklem t-testi	14
		İlişkili örneklem t-testi	13
		ANOVA (Varyans analizi)	6
		Korelasyon analizi	4
		ANCOVA (Kovaryans analizi)	5
		Çoklu regresyon analizi	1
	Parametrik olmayan testler	Mann whitney u-testi	5
		Kruskal whalis h-testi	1
		Wilcoxon işaretli sıralar testi	4

Tablo 7*(Devam)*

Kategori	Veri Analiz Teknikleri	Frekans (f)
NİTEL	İçerik analizi	14
	Betimsel analiz	4
TOPLAM		71

Tablo 7'ye göre fen eğitiminde analoji üzerine yapılan lisansüstü tez çalışmalarında nicel veri analiz teknikleri $f=53$ (%74,6), nitel veri analiz tekniklerine göre $f=18$ (%25,4) daha çok kullanılmıştır. Çalışmalarda nicel veri analiz tekniklerinden daha çok parametrik testler $f=43$ (%60,5) kullanılmıştır. Parametrik testlerin içerisinde ise ilişkisiz örneklem t testi $f=14$ (%19,7) ve ilişkili örneklem t testi $f=13$ (%18,3) daha çok tercih edilmiştir. Nitel veri analiz tekniklerinden ise içerik analizinin $f=13$ (%18,3) daha çok tercih edildiği görülmektedir. Araştırmada incelenen lisansüstü tezlerde birden fazla veri analiz teknikleri kullanıldığı görülmektedir.

Tablo 8*Lisansüstü Tez Çalışmalarının Geçerlik ve Güvenirliklerine Göre Dağılımı*

Kategori	Geçerlik ve Güvenirlik	Frekans (f)
NİCEL	Cronbach alfa değeri (güvenirlik katsayısı)	18
	Uzman görüşü	14
	Madde analizi (madde güçlüğü, madde ayırt ediciliği)	11
	Kapsam geçerliği	8
	KR-20 (iç tutarlılık katsayısı)	5
	Madde toplam korelasyonu	2
	Faktör analizi	2
	Geçerlik katsayısı	2
NİTEL	Test-tekrar test korelasyonu	1
	Uzman görüşü	14
	Uyuşum yüzdesi/Kodlama güvenirliliği	3
	Ayrıntılı betimleme	3
	Güvenirlik formülü	2
	Tutarlı ve teyit edilmesi	2
	Ses kayıt cihazı kullanılmıştır	2
	Çeşitleme (üçgenleme)	1
	Aktarılabirlik	1
	Kapsam geçerliği	1
Derinlik odaklı veri toplama	1	
Sorular günlük konuşma diliyle sorulmuştur	1	
Belirtilmemiş		3
TOPLAM		97

Tablo 8'e göre fen eğitiminde analogi üzerine yapılan lisansüstü tez çalışmalarında nicel yöntemler $f=63$ (%64,9) için kullanılan geçerlik ve güvenilirlik sayısı, nitel yöntemler $f=31$ (%31,9) için kullanılan geçerlik ve güvenilirlikten daha fazladır. Nicel yöntemler için kullanılan geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları içerisinde daha çok cronbach alfa değeri (güvenirlik katsayısı) $f=18$ (%18,5) kullanılmıştır. Nitel yöntemler için kullanılan geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları içerisinde ise daha çok uzman görüşü $f=14$ (%14,5) kullanılmıştır. Araştırmada incelenen lisansüstü tezlerde birden fazla geçerlik ve güvenilirlik çalışması kullanıldığı görülmektedir.

Türkiye'de fen bilimleri eğitiminde analogi üzerine yapılan lisansüstü tez çalışmalarının genel eğilimleri dikkate alındığında "Analoji üzerine yapılan lisansüstü tez çalışmalarının uygulama süreleri ne kadardır?" sorusuna ilişkin içerik analizi sonucunda elde edilen bulgular Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9

Lisansüstü Tez Çalışmalarının Uygulama Sürelerine Göre Dağılımı

Hafta	Uygulama Süresi	Frekans (f)
2 hafta	6 ders saati	1
3 hafta	10 ders saati	1
4 hafta	14 ders saati	1
	16 ders saati	2
5 hafta	20 ders saati	2
6 hafta	Saat belirtilmemiş	1
7 hafta	28 ders saati	4
	Saat belirtilmemiş	2
8 hafta	18 ders saati	1
	Saat belirtilmemiş	2
9 hafta	36 ders saatinde	1
10 hafta	40 ders saati	1
12 hafta	Saat belirtilmemiş	1
Belirtilmemiş		9
TOPLAM		29

Tablo 9'a bakıldığında fen eğitiminde analogi üzerine yapılan lisansüstü tez çalışmalarında daha çok yedi haftalık uygulama süresi $f=6$ (%20,7) tercih edildiği görülmektedir. Bunu takiben dört hafta $f=3$ (%10,3) ve sekiz hafta $f=3$ (%10,3) süresince uygulanan çalışmalar da bulunmaktadır. Çalışmaların en az iki hafta (6 ders saati) süresince uygulandığı bulgusuna ulaşılmaktadır. Araştırmada incelenen lisansüstü tezlerde birden farklı uygulama süresi kullanıldığı görülmektedir.

Türkiye'de fen bilimleri eğitiminde analogi üzerine yapılan lisansüstü tez çalışmalarının genel eğilimleri dikkate alındığında "Analoji üzerine yapılan lisansüstü tez çalışmalarında ne tür sonuçlar elde edilmiştir?" sorusuna ilişkin içerik analizi sonucunda elde edilen bulgular Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10*Lisansüstü Tez Çalışmalarının Elde Edilen Sonuçlarına Göre Dağılımı*

Kategori	Sonuç			Frekans (f)
	Olumlu Etki	Olumsuz Etki	Anlamlı Bir İlişki Yok	
Akademik başarı	18	-	1	19
Fene yönelik tutum	5	-	6	11
Kalıcılık	9	-	-	9
Analojiye yönelik tutum	Cinsiyet	-	-	1
	Branş	-	-	1
	1-10 yıl kıdem yılına sahip öğrt.	1	-	-
Kavram yanılığı giderilmesi	3	-	-	3
Kavramsal anlama düzeyi	1	-	-	2
Anlatım becerileri	-	-	1	1
Üst düzey düşünme	1	-	-	1
Zihinsel modelleme	1	-	-	1
Bilimsel süreç becerileri	1	-	-	1
Bilimsel yaratıcılık düzeyi	1	-	-	1
Akademik risk alma	-	-	1	1
Öğrenci görüşlerine etki	1	-	-	1
Öğrenme niteliği	1	-	-	1
	Kullanılan analogilerin sınırlılıkları hakkında bilgi verilmemiştir.			4
	Kitaplarda genelde sözel ve basit analogiler yer almaktadır			3
	“Canlılar ve Hayat” öğrenme alanında analogi daha çok oluşturulmuşken, “Dünya ve Evren” öğrenme alanında analogi en azdır.			2
Fen Bilimleri Dersi Kitabı ve Fen Bilimleri Öğretim Programı'nı incelemek	En fazla 7. sınıf düzeyinde, daha sonra ise sırasıyla 6. ve 8. sınıf düzeyinde bulunduğu saptanmıştır			2
	Hedef kavramın içeriği açısından bakıldığında ise analogilerin fizik ve astronomi konularında daha fazla kullanıldığı görülmektedir			2
	Analogi türlerinin sınıf seviyelerine dağılımında düzensizlik vardır.			1
	Ders kitaplarında en fazla yapısal ve sözel analogiler yer almaktadır.			1
	Analogilerin daha çok kitabın başında olduğu tespit edilmiştir			1
	Metaforların öğrencilerde kavram yanılıgısına neden olabilecek ifadeleri barındırdığı görülmektedir.			1
	En fazla analoginin biyolojide kullanıldığı görülmektedir.			1

Tablo 10

(Devam)

Kategori	Sonuç	Frekans (f)	
Öğrenci	Büyük çoğunluğu beğendiğini ve konuların öğrenmesinde olumlu katkı sağladığını söylemişlerdir.	4	
	Derslerden zevk aldıklarını ve eğlenerek öğrendiklerini belirtmişlerdir	3	
	Bilgilerin akılda tutulmasına yardımcı olduğunu söylemişlerdir.	1	
	Olumsuz olarak beğenmedikleri yönleri olduğunu, bu modele alışmakta zorlandıklarını söylemişlerdir.	1	
Görüş almak	Ders içinde analogi kullanımının öğrencilerin ilgisini ve derse katılımı arttırdığını ve dikkat dağınıklığına sebep olmadığını söylemişlerdir.	1	
	Öğretmen ve Öğretmen adayları	Analoji kullanımının üç boyutlu düşünmede tam anlamıyla yeterli olmadığını ifade etmişlerdir.	1
	Analojinin öğrencilerin başarısını ve yaratıcılığını arttırdığını söylerken 10 yıl üstü öğretmenler çok fazla geliştirmediklerini ifade etmişlerdir.	1	
	Analojilerin sözlü-resimli, somut-soyut, zengin, kaynağı belli olan, soru tartışma içinde sunulması ve sınırlılıkların belirtilmesini gerektiğini söylemiştir.	1	
	Öğretmen adayları	Analojileri dikkat çekme amaçlı, konuyu anlaşılır yapmak için ve değerlendirme amaçlı kullanılabilirliğini söylemiştir	1
TOPLAM		87	

Tablo 10 incelendiğinde fen eğitiminde analogi üzerine yapılan lisansüstü tez çalışmalarında daha çok akademik başarı $f=19$ (%21,8), kitap ve öğretim programı incelemesi $f=18$ (%20,6) çalışmalarında sonuç elde edilmiştir. Bunun yanı sıra görüş alma $f=14$ (%16,1) çalışmalarında da elde edilen sonuçlar diğerlerine göre daha fazladır. Kitap ve öğretim programı incelemesi çalışmalarında daha çok “Kullanılan analogjilerin sınırlılıkları hakkında bilgi verilmemiştir.” $f=4$ (%4,6) sonucuna ulaşılmıştır. Görüş alma çalışmalarında ise daha çok “Büyük çoğunluğu beğendiğini ve konuların öğrenmesinde olumlu katkı sağladığını söylemişlerdir.” $f=4$ (%4,6) sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmada incelenen lisansüstü tezlerde birden farklı sonuçlara ulaşıldığı görülmektedir.

Türkiye’de fen bilimleri eğitiminde analogi üzerine yapılan lisansüstü tez çalışmalarının genel eğilimleri dikkate alındığında “Analoji üzerine yapılan lisansüstü tez çalışmalarında ne tür önerilerde bulunulmuştur?” sorusuna ilişkin içerik analizi sonucunda elde edilen bulgular Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11*Lisansüstü Tez Çalışmalarının Önerilerine Göre Dağılımı*

Kategori	Öneri	Frekans (f)
Araştırmacılara yönelik	Farklı konu, farklı ders, farklı örneklem ve farklı sınıf seviyeleri ile araştırmalar yapılabilir.	18
	Farklı değişkenler üzerindeki etkiler araştırılabilir.	11
	Çalışma daha uzun süre uygulanabilir.	7
	Bu yöntem farklı yöntem ve tekniklerle desteklenerek diğer disiplinlerde uygulanabilir.	6
	Analoji ile diğer teknikleri kıyaslayan çalışma yapılabilir.	5
	Analoji kullanımında analogilerin özelliklerinin öğrenmeyi nasıl etkilediği ile ilgili çalışmalar yapılabilir.	2
	Uygun kavram-yöntem ilişkisinin incelenmesine yönelik çalışmalar yapılabilir.	2
	Analojide geliştirilmesi zor konular belirlenerek derinlemesine bir çalışma yapılabilir.	1
	Farklı kademe ve branş öğretmenlerine uygulanabilir.	1
	Derse yönelik tutumu düşük öğrenciler üzerinde araştırma yapılmalıdır.	1
	Benzer çalışmalarda görüşme formu uygulanabilir.	1
	Öğrencilerin akademik başarıları ile öğrenme stilleri arasında bir ilişki olup olmadığını belirlemek için yeni araştırmalar yapılabilir.	1
	Analoji örneklerinin öğrenci yaş gruplarına göre etkililiği incelenebilir.	1
İlkokulda yapılan çalışma sayısı artırılabilir.	1	
Öğretmenlere yönelik	Öğretmenlere hizmet içi ve hizmet öncesi eğitim verilebilir.	13
	Derslerde öğrenci yaş ve seviyelerine uygun analogiler kullanılmalıdır.	4
	Soyut kavram öğretiminde kullanılabilir.	3
	Öğretim esnasında analogi ve kavramsal değişim metinleri sık kullanılmalıdır.	2
	Analoji oluştururken kavramların özelliklerine dikkat edilmelidir.	2
	Öğretmenler ders öncesi öğrencilerdeki kavram yanılgılarını belirlemelidir.	1
Derslerde analogi kullanımı artmalıdır.	1	
Öğrencilere yönelik	Öğrencilerin analogi oluşturmaları istenilebilir.	8
	Öğrencilerin aktif olduğu çağdaş yöntemlere başvurulmalıdır.	2

Tablo 11

(Devam)

Kategori	Öneri	Frekans (f)
Öğrencilere yönelik	Öğrencilerin hangi türde analogi kurma eğiliminde olduklarına bakılabilir.	1
Ders kitaplarına yönelik	Öğretim kitaplarında yer alınan analogiler zenginleştirilebilir.	8
	Analogiler resimlerle desteklenmelidir.	2
	Fen kitaplarındaki analogi sınırlılıkları belirtilmeli ve kavram yanlışlarına düşürmemelidir.	1
Öğretim programına yönelik	Öğretim programı ve ders kitaplarında öğrenci yaratıcılığını geliştiren analogiler yer almalıdır.	1
	Öğretim programı oluşturulurken öğretmenlerin özgün analogi oluşturmaları desteklenmelidir.	1
Öğretmen yetiştirme kurumlarına yönelik	Öğretmen adaylarının tüm fen konularıyla ilgili analogi geliştirmesi sağlatılmalıdır.	1
Diğer	Analogi kaynakları oluşturulabilir.	3
	MEB geliştirilen analogilerin paylaşımına açık olması için bir web sayfası kurabilir.	2
	Materyal hazırlayan kuruluşlar analogi içeren materyal hazırlayabilir.	1
	Kavram yanlışları analogik model üzerinde uygulamalı olarak gösterilmelidir.	1
	Kavram haritası oluşturma etkinliklerinde anahtar kavramlar beyin fırtınası ile yapılabilir.	1

Tablo 11 incelendiğinde fen eğitiminde analogi üzerine yapılan lisansüstü tez çalışmaları önerilerinin en fazla araştırmacılara yönelik olduğu göze çarpmaktadır. Bunlar içerisinde de “Farklı konu, farklı ders, farklı örneklem ve farklı sınıf seviyeleri ile araştırmalar yapılabilir.” önerisi $f=18$ (%14,4) en çok kullanılan öneri olmuştur. Bunu takiben öğretmenlere yönelik önerilerde ise “Öğretmenlere hizmet içi ve hizmet öncesi eğitim verilebilir.” $f=13$ (%10,4) önerisinin diğerlerine göre daha fazla olduğu görülmektedir. Öğrencilere yönelik verilen önerilerde “Öğrencilerin analogi oluşturmaları istenebilir” $f=8$ (%6,4) önerisi ön plana çıkmaktadır. Bunların yanında ders kitaplarına yönelik, öğretim programına yönelik ve öğretmen yetiştirme kurumlarına yönelik öneriler de lisansüstü tez çalışmalarında elde edilen bulgular arasındadır. Araştırmada incelenen lisansüstü tezlerde birden farklı önerilerde bulunduğu görülmektedir.

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Türkiye'de fen eğitiminde analogi alanında yapılan lisansüstü tez çalışmaları incelendiğinde ilk çalışmanın 2002 yılında yapıldığı görülmektedir. MEB Tebliğler Dergisi'nde (2000), "Kavramlarda benzerlik ve çeşitlilik, değişim ve kalıcılık, sağlıklı ve iyi bir yaşam, bilim ve teknoloji, toplum ve çevre ilişkisi vurgulanmalıdır." hususu belirtilmiş ve analogide de öğrenciler yeni konuları önceden öğrendikleri konulara benzeterek öğrendikleri için bu alandaki çalışmaların dikkat çekmiş olduğu düşünülmektedir. Daha sonra 2005'te yapılan program değişikliği ile analogiyi içine alan modelleme etkinlikleri daha sık kullanılmaya başlanmıştır (Ayvacı ve diğerleri, 2015). Yapılan bu değişiklik sonrasında fen eğitiminde analogi alanında her yıl en az bir tez çalışması yapıldığı görülmektedir. 2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı'nda da öğrencilerin model oluşturup, kullanabildikleri 29 kazanım yer almaktadır (MEB, 2013). Yapılan lisansüstü tez çalışmaları incelendiğinde çalışmaların en fazla 2019 yılında olduğu görülmektedir. Bunun nedeni son yıllarda güncellenen fen öğretim programlarında bireylerin araştıran ve sorgulayan bireyler olarak yetiştirilmesinin hedeflenmesi olduğu düşünülmektedir (MEB, 2013, 2018). Bu bulgu, son yıllarda yapılan fen eğitimi alanında lisansüstü tez çalışmalarının artış eğiliminde olduğu bulgusuyla paralellik göstermektedir (Bayraklı, 2019; Mallı, 2019). Fen eğitiminde analogi üzerine yapılan lisansüstü tez çalışmaları içerisinde yüksek lisans seviyesinde daha fazla çalışmanın olduğu görülmektedir. Benzer sonuçlara literatürde de rastlanmaktadır (Tok ve Cebesoy, 2019).

Araştırmaların amaçları incelendiğinde daha çok başarının, tutumun (fene karşı ve analogiye yönelik tutum) ve bilgilerin akılda kalıcılığının araştırıldığı tespit edilmiştir. Araştırmacıların eğitim öğretim faaliyetlerinde başarıya etkisi olduğu düşünülen yöntem, teknik seçimi bu tür araştırmaların sayısının fazla olmasını açıklayabilir. Fen bilimleri öğretiminde kullanılan analogi yöntemi öğrencilerin akademik başarılarına ve öğrencilerde bilgilerin kalıcılığına olumlu yönde etki etmektedir (Demirci Güler, 2007). Yapılan bu araştırmanın da sonuçlarına bakıldığında çalışmaların daha çok ortaokul örneklem grupları ile yapıldığı görülmüş bunun içinde, öğrencilerde bu değişkenlerin araştırılmasının önemli olduğu düşünülmektedir (Ayçiçek, 2014; Demirci Güler, 2007; Gökharman, 2013; Harman, 2006; Karadoğu, 2007).

Fen eğitiminde yapılan analogi ile ilgili araştırmalarda en fazla "Madde" konusunun seçildiği görülmektedir. Yapılan çalışmalarda en az tercih edilen konu ise "Dünya ve Evren" dir. Fen bilimleri öğretim programı ve ders kitabı incelendiğinde en az analogilerin yer aldığı konu "Dünya ve Evren"dir (Çalık ve Kaya, 2012). Dünya ve Evren konusunda çalışmaların azlığı 2017 yılına kadar fen bilimleri müfredatının son ünitesini barındıran konu olmasından dolayı olduğu düşünülmektedir. Yapılan araştırmalar, ders kitapları hazırlanırken kitabın baş kısmında yer alan konularda öğrencinin konuya karşı dikkatini çekmede analogiyi kullanmanın gerekli olduğunu gösterirken; dönemin ve ders kitabının son ünitelerinde öğrenciler konulara daha hâkim oldukları için analogiye gereksinim duyulmadığını göstermektedir (Orgill ve Bodner, 2006; Thiele ve Treagust, 1994).

Araştırmalar, örneklem açısından incelendiğinde en çok ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin tercih edildiği görülmektedir. Fen bilimleri dersi (5-6-7-8. sınıf) müfredat programı incelendiğinde soyut kavram ve konuların fazla olduğu görülmektedir (Kıncal ve Deniz Yazgan, 2010). En az çalışma ise ilkökul seviyesinde bulunan öğrencilerle yapılmıştır. Bu durum ilkökulda öğrenim gören öğrencilerin bilişsel ve zihinsel özellikleri düşüldüğünde somut işlemler döneminde olmasından kaynaklanıyor olabilir (Piaget, 1972).

Çalışmalarda nicel araştırma yöntemlerinden en sık deneysel desen kullanılmıştır. Nitel araştırma yöntemlerinden ise doküman incelemesi diğer desenlere göre daha fazla kullanılmıştır. Literatürde karma yöntem az rastlanılmıştır. Nicel verilerin toplanması için daha çok başarı testleri ve likert tipi ölçekler kullanılmıştır. Nitel verilerin toplanması için yarı yapılandırılmış görüşmeler daha sık kullanılmıştır. Nicel verilerin analizinde normal dağılım gösteren parametrik testlerden ilişkili ve ilişkisiz örneklem t testinin daha sık kullanıldığı görülmektedir. Nitel verilerin analizinde ise içerik analizinin daha sık kullanıldığı görülmektedir. Nicel yöntemler için yapılan geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları, nitel yöntemlere göre daha fazla olduğu görülmektedir.

Yapılan lisansüstü tez çalışmaları incelendiğinde uygulama sürelerinin en fazla yedi hafta (28 ders saati), en az iki hafta olduğu tespit edilmiştir. Uygulama süresinin kısa olması dezavantaj olarak yorumlanmış ve daha uzun sürelerde çalışmalar yapılması tavsiye edilmiştir (Ayçiçek, 2014; Arici, 2018; Gökharman, 2013; Kayhan, 2009; Kılıç, 2009; Kobal, 2011; Taşkara, 2015;). Çalışmaların sonuçları incelendiğinde analoji yönteminin öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığı sonucuna daha sık rastlanılmıştır. Analoji alanında yapılan lisansüstü tez çalışmalarının çoğu, analogilerin öğrenci akademik başarısına etkisini incelemek olduğu için bu tür sonuç çıkması doğaldır. (Akamca, 2008; Akar, 2007; Arici, 2018; Çoban, 2019; Gökharman, 2013; Kayhan, 2009; Kobal, 2011; Taşkara, 2015) Daha sonra en sık karşılaşılan sonuç ise ders kitaplarının ve öğretim programının incelendiği çalışmalardır ve bu çalışmalarda analoji kullanımının sınırlılıklarının göz ardı edildiği sonucuna ulaşılmıştır. (Demirci Güler, 2007; Hıdır, 2018; Kaya, 2010; Yamaç, 2016;). Analoji yöntemi ile ilgili görüş alınan çalışmalarda ise daha çok “Büyük çoğunluğu beğendiğini ve konuların öğrenmesinde olumlu katkı sağladığını söylemişlerdir” sonucuna ulaşılmıştır (Akamca, 2008; Ayçiçek, 2014; ; Arici, 2018; Çıbık, 2011; Çoban, 2019; Gökharman, 2013; Kobal, 2011; Özcan, 2019; Sağırılı, 2002). Bazı çalışmalarda ise analoji yönteminin öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı tutumlarına herhangi bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır (Demirci Güler, 2007; Dilber, 2006; Harman, 2016; Karadoğu, 2007; Kılıç, 2009; Taşkara, 2015). Öğrencilerin fiziğe karşı tutumlarında herhangi bir değişikliğin olmaması, uygulama süresinin kısa olması ve bu kısa süre içerisinde bir tutum değişikliğinin olmasının zor olacağı düşünülebilir (Dilber, 2006).

Lisansüstü tez çalışmalarının önerileri incelendiğinde en sık karşılaşılan öneri “Farklı konu, farklı ders, farklı örneklem ve farklı sınıf seviyeleri ile araştırmalar yapılabilir” önerisi olmuştur (Akamca, 2008; Ayçiçek, 2014; Arici, 2018; Bozkurt, 2019; Çıbık, 2011; Çıray, 2010; Demirci Güler, 2007; Digilli 2014; Dönder, 2010; Gökharman, 2013; Sağırılı, 2002; Kayhan, 2009; Karadoğu, 2007; Ketenci, 2019; Kobal, 2011; Özen, 2012; Taşkara, 2015; Tarım, 2017). Böylelikle analoji alanında daha fazla çalışma yapılması istenmiş olabilir. Öğretmenlere hizmet içi seminerler ile analoji yöntemi uygulamaları yapılması yönünde öneriler de çok sayıda yer almaktadır. (Akamca, 2008; Çıbık, 2011; Çıray, 2010; Dönder, 2010; Gökharman, 2013; Harman, 2016; Hıdır, 2018; Sağırılı, 2002; Kaya, 2010; Kobal, 2011; Taşkara, 2015; Yamaç, 2016). Öğretmenlerin hizmet içi seminer yardımıyla analoji kullanmalarını özendirmek hedeflenmiş olabilir. Çalışmalarda sık karşılaşılan diğer bir öneri ise, “Farklı değişkenler (akademik özgüven, problem çözme, cinsiyet farkı, kalıcılık, kavram yanılgılarını giderme, bilimsel düşünme becerileri, bilimsel muhakeme becerisi, tutum, ilgi, yaratıcı düşünme becerileri, akademik öz-yeterlik, öz-yeterlik inancı) üzerindeki etkiler araştırılabilir.” önerisi olmuştur (Akamca, 2008; Akar, 2007; Arici, 2018; Çıray, 2010; Çıbık, 2011; Çoban, 2019; Gökharman, 2013; Hıdır, 2018; Kayhan, 2009; Kobal, 2011; Köklü, 2015; Taşkara, 2015). Analoji alanında farklı değişkenler incelenerek analoji yöntemi hakkında daha fazla bilgiye sahip olmak istenmiş olabilir ve bu öneri ile yöntem çok yönlü bakılması sağlanabilir.

Araştırmadan elde edilen sonuçlardan yola çıkılarak bazı öneriler sunulmuştur:

Bu araştırma, 2002-2019 yılları arasında YÖK Ulusal Tez Merkezi'nde erişime açık olan yüksek lisans ve doktora tezlerin genel eğilimlerini belirlemeye yönelik yapılmıştır. Ulusal düzeyde diğer veri kaynaklarında yer alan analogi alanındaki çalışmaların genel eğilimleri belirlemeye yönelik araştırma yapılması önerilmektedir. Uluslararası düzeyde analogi alanında yapılan çalışmaların genel eğilimlerini belirlemeye yönelik araştırmaların yürütülmesi önerilmektedir. Ayrıca deneysel araştırmaların fazla olduğu nicel çalışmalara daha çok rastlanılmıştır. Çalışmaların genellikle gruplar arası karşılaştırmaya dayalı yapıldığı görülmüştür. Deneysel olmayan çalışmalara daha az rastlanılmış ve nitel çalışmalardan ise kültür analizi, olgu bilim ve eylem araştırması desenlerine rastlanılmamıştır. Yapılacak olan çalışmalarda derinlemesine incelemeye imkân sağlayan nitel ve karma araştırma yöntemlerinin de kullanılması önerilmektedir. Bunların yanı sıra örneklem seçiminde ilkökul öğrencilerinin tercih edilmesi alan yazındaki ilkökul öğrencileriyle yapılan çalışmaların eksikliğini giderebilir. Çünkü ilkökul döneminde yapılan çalışma sayısı artarsa bu dönemdeki eğitimde analoginin etkisinin nasıl olduğu konusunda daha sağlıklı sonuçlar elde edilebilir. Konulara bakıldığında "Dünya ve Evren" konusuna yönelik analogi çalışmalarına az rastlanıldığı için soyut olan bu konu alanında çalışmalar yapılması önerilebilir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara bakıldığında son yıllarda analogi çalışmalarının artmış olduğu görülmüştür ve bu yüzden bu çalışmadan elde edilen sonuçların gelecekte fen bilimleri eğitiminde analogiyi kullanarak çalışma yürütecek araştırmacılara yol gösterici olacağı düşünülmektedir. Çalışmadan elde edilen veriler sayesinde hangi örneklem ile daha fazla çalışıldığı, konu alanı olarak hangi konu alanında daha fazla ve az çalışma yapılmış olduğu, yöntem ve uygulama süresi hakkında araştırmacılara fikir verebilir.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı

Yazarların araştırmaya olan katkıları ortalama olarak eşit orandadır.

Çatışma Beyanı

Araştırmanın veri toplama, bulguların yorumlanması ve makalenin yazılması aşamalarında yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Kaynakça¹

- Acher, A., Arcà, M. ve Sanmartí, N. (2007). Modeling as a teaching learning process for understanding materials: A case study in primary education. *Science Education*, 91(3), 398-418.
- Akamca, G. (2008). *İlköğretimde analogiler, kavram karikatürleri ve tahmin-gözlem-açıklama teknikleriyle desteklenmiş fen ve teknoloji eğitiminin öğrenme ürünlerine etkisi*. [Yayımlanmamış doktora tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi. YÖK Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> adresinden 07.04.2020 tarihinde erişilmiştir.
- *Akar, M. S. (2007). *Laboratuar dersinde yazma metinleri oluşturmanın ve analogi kullanımının akademik başarıya etkisi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi.] YÖK Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> adresinden 07.04.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Akaygün, S. (2016). Is the oxygen atom static or dynamic? The effect of generating animations on students' mental models of atomic structure. *Chemistry Education Research and Practice*, 17(4), 788–807. <https://doi.org/10.1039/C6RP00067C> adresinden 15.04.2020 tarihinde erişilmiştir.
- *Arici, F. (2018). *İlkokul üçüncü sınıf fen bilimleri dersinde analogi kullanımının öğrencilerin kavramsal anlam oluşturma becerisine etkisinin farklı açılardan incelenmesi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi.] YÖK Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> adresinden 07.04.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Arslan B. ve Kaptan F. (2002). *Fen öğretiminde soru-cevap tekniği ile analogi tekniğinin karşılaştırılması* [Bildiri sunumu]. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi 1, Ankara, Türkiye 183-190.
- *Ayçiçek, Y. (2014). *Fen öğretiminde bilgisayar destekli analogi yönteminin öğrenme ürünlerine etkisi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Kırıkkale Üniversitesi.] YÖK Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> adresinden 07.04.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Ayvacı, H. Ş., Bebek, G. ve Durmuş, A. (2015). Fen bilimleri programındaki modelleme kazanımlarının önemi ve uygulanabilirliği hakkında öğretmen görüşleri. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4, 334-350. <https://dergipark.org.tr/en/pub/amauefd/issue/25319/267446> adresinden 20.4.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Bayraklı, S. (2019). *Fen eğitimi alanında 2008-2018 yılları arasında deneysel araştırma ile yapılmış yüksek lisans tezlerinin içerik analizi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi.] YÖK Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> adresinden 07.04.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Bilaloğlu, R. G. (2006). *Altı yaş çocuklarına bağışıklık sisteminin analogi ile öğretiminin başarı ve kalıcılığa etkisi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi.] YÖK Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> adresinden 07.04.2020 tarihinde erişilmiştir.
- *Bozkurt, Ü. (2019). *Öğretmenlerin analogiye yönelik görüşlerinin değerlendirilmesi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi.] YÖK Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> adresinden 07.04.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Clement, J. (1993). Using bridging analogies and anchoring intuitions to deal with students preconceptions in physics, *Journal of Research in Science Teaching*. 30(10), 1241–1257.
- Cohen, L., Manion, L. ve Morrison, K. (2007). *Research methods in education* (8.Baskı, ss. 396-412.) [https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=9mYPEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Cohen,+L.,+Manion,+L.,+%26+Morrison,+K.+\(2007\).+Research+methods+in+education,+6,+396-412.&ots=GGI2Xe2XEf&sig=wJEzTWdNDtiHAnfDdr78qaXqnk&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=9mYPEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Cohen,+L.,+Manion,+L.,+%26+Morrison,+K.+(2007).+Research+methods+in+education,+6,+396-412.&ots=GGI2Xe2XEf&sig=wJEzTWdNDtiHAnfDdr78qaXqnk&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false) adresinden 10.4.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Çalık, M. (2011). *Kimya öğretiminde analogilerin kullanımı: Temas yüzeyi ve karıştırmanın çözünürlüğe etkisi örneği*. <https://docplayer.biz.tr/2488485-Kimya-ogretiminde-analogilerin-kullanimi-temas-yuzeyi-ve-karistirmanin-cozunurluge-etkisi-ornegi-doc-dr-muammer-calik.html> adresinden 12.04.2020 tarihinde erişilmiştir.

¹ * "Türkiye'de Fen Bilimleri Eğitiminde Analogi Üzerine Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının Betimsel İçerik Analizi" adlı çalışmada betimsel içerik analizi yapılan lisansüstü tez çalışmaları.

- Çalık, M. ve Kaya, E. (2012). Fen ve teknoloji ders kitaplarında ve öğretim programındaki benzetmelerin incelenmesi, *İlköğretim Online*, 11(4), 856-868. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ilkonline/issue/8587/106691> adresinden 10.04.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Çetinkaya, E. ve Taşar, M. F. (2017). Fen bilimleri eğitimi alanında Türkiye merkezli argümantasyon araştırmalarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 1-29. <https://doi.org/10.16986/HUJE.2017030625> adresinden 20.04.2020 tarihinde erişilmiştir.
- *Çıbık Sert, A. (2011). *Elektrik akımı konusunda yanlış kavramalar ve bunların giderilmesinde analogilerle desteklenmiş proje tabanlı öğrenme yönteminin etkisi*. [Yayımlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi.] YÖK Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> adresinden 07.04.2020 tarihinde erişilmiştir.
- *Çıray, F. (2010). *İlköğretimde disiplinler arası analogi tabanlı öğretimin öğrencilerin öğrenme düzeyleri üzerindeki etkisi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi.] YÖK Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> adresinden 07.04.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Çimen, S. (1999). *Okulöncesi Eğitimde Analogi*. Yayımlanmamış Seminer Raporu, A. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- *Çoban H. M. (2019). *Elektrik enerjisi ünitesinin öğretiminde analogi temelli 5e öğrenme modelinin farklı öğrenme stillerine sahip olan öğrencilerin akademik başarılarına etkisi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Adıyaman Üniversitesi.] YÖK Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> adresinden 07.04.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Çökelez, A. (2015). Fen eğitiminde model ve modelleme, öğretmenler, öğretmen adayları ve öğrenciler: alanyazın taraması. *Turkish Studies*, 10(15), 255-272. <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.8707> adresinden 15.04.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Dagher, Z. R. (1998). The case for analogies in teaching science for understanding, in mintzes. J. J. Wandersee ve J. H. Novak. (Ed) *Teaching science for understanding; A constructivist view* içinde. Academic Pres.
- *Demirci Güler, M. P. (2007). *Fen öğretiminde kullanılan analogiler, analogi kullanımının öğrenci başarısı, tutumu ve bilginin kalıcılığına etkisinin araştırılması*. [Yayımlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi.] YÖK Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> adresinden 07.04.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Dergisi, M. T. (2000). 2518 sayı. <http://tebligler.meb.gov.tr/index.php/tuem-sayilar/viewcategory/64-2000> adresinden 12.04.2020 tarihinde erişilmiştir.
- *Digilli, A. (2014). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının geliştirdikleri benzeşimler (analogiler) üzerine bir araştırma*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi.] YÖK Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> adresinden 07.04.2020 tarihinde erişilmiştir.
- *Dilber, R. (2006). *Fizik öğretiminde analogi kullanımının ve kavramsal değişim metinlerinin kavram yanlışlarının giderilmesine ve öğrenci başarısına etkisinin araştırılması*. [Yayımlanmamış doktora tezi, Atatürk Üniversitesi.] YÖK Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> adresinden 07.04.2020 tarihinde erişilmiştir.
- *Dönder, A. (2010). *İlköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin analogi geliştirme yeterlilikleri (Elazığ ve Diyarbakır İlleri Örneği)*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi.] YÖK Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> adresinden 07.04.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Duit, R. (1991). On the role of analogies and metaphors in learning science. *Science Education*. 75(6), 649– 672.
- Düşkün, İ. ve Ünal, İ. (2016). Modelle öğretim yönteminin fen eğitimindeki yeri ve önemi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 4(6), 1-18. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ebed/issue/22326/239283> adresinden 20.04.2020 tarihinde erişilmiştir.

- Driver, R. ve Bell, B. (1986). Students' thinking and the learning of science: A constructivist view. *School Science Review*, 67(240), 443-456. <https://eric.ed.gov/?id=EJ3381199/> adresinden 10.04.2017 tarihinde erişilmiştir.
- Ekici, E., Ekici, F. ve Aydın, F. (2007). Fen bilgisi derslerinde benzeşimlerin (analoji) kullanılabilirliğine ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri ve örnekleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 95-113. <https://dergipark.org.tr/en/pub/kefad/issue/59535/856316> adresinden 20.04.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Glynn, S. M. ve Takahashi, T. (1998). Learning from analogy-enhanced science text. *Journal of Science Teaching*, 35(10), 1129-1149. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)10982736\(199812\)35:10%3C1129::AID-TEA5%3E3.0.CO;2-2](https://doi.org/10.1002/(SICI)10982736(199812)35:10%3C1129::AID-TEA5%3E3.0.CO;2-2) adresinden 20.04.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Glynn, S., Russell, A. ve Noah, D. (2005) "Teaching science concepts to children: the role of analogies". <http://www.coe.uga.edu/edpsvch/faculty/glvnn/twa> adresinden 20.04.2020 tarihinde erişilmiştir.
- *Gökharman, H. K. (2013). "Maddenin yapısı ve özellikleri" ünitesinde analogi kullanımının öğrenci başarısına ve tutumuna etkisi (Çivril örneği). [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Pamukkale Üniversitesi.] YÖK Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> adresinden 07.04.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Güven, M., Özkara, F. Ç. ve Özkara, G. (2016). Türkiye'de fen eğitiminde argümantasyon temelli öğrenmeyle ilgili çalışmaların incelenmesi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4(36), 1-13. <https://doi.org/10.16992/ASOS.11662> adresinden 20.04.2020 tarihinde erişilmiştir.
- *Harman, G. (2016). 5. sınıf "yaşamımızın vazgeçilmezi: elektrik" ünitesinde kullanılan analoginin öğrenci başarısı, tutum, zihinsel modelleme ve kavram yanlışları üzerine etkisi. [Yayımlanmamış doktora tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi.] YÖK Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> adresinden 07.04.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Harrison, A. G. ve Treagust, T. F. (2000). A typology of school science models. *International Journal of Science Education*, 22, 1011-1026. <https://doi.org/10.1080/095006900416884> adresinden 20.04.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Harrison, G. A. (2001). How do teachers and textbook writers model scientific ideas for students? *Research in Science Education*, 31,401-435. <https://link.springer.com/article/10.1023/A:1013120312331> adresinden 12.04.2020 tarihinde erişilmiştir.
- *Hıdır, M. (2018). Fen öğretiminde analogi kullanımı: Ders kitaplarındaki analogilerin öğretimde yeniden ele alınması. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi.] YÖK Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> adresinden 07.04.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Ingham, A. ve Gilbert, J. K. (1991). The use of analogue models by students of chemistry at higher education level. *International Journal of Science Education*. 13(2), 193-202.
- Justi, S. R. ve Gilbert, J. K. (2002). Modelling, teachers' views on the nature of modelling, and implications for the education of modellers. *International Journal of Science Education*. 24(4), 369-387.
- *Karadoğu, Z. (2007). İlköğretim fen ve teknoloji dersinde analogi kullanımının başarı ve tutum üzerindeki etkisi. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi.] YÖK Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> adresinden 07.04.2020 tarihinde erişilmiştir.
- *Kaya, E. (2010). Fen ve teknoloji ders kitaplarında ve öğretim programındaki benzetmelerin gruplandırılması. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi.] YÖK Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> adresinden 07.04.2020 tarihinde erişilmiştir.
- *Kayhan, E. (2009). Sekizinci sınıf fen bilgisi dersi maddedeki değişim ve enerji ünitesinde analogi yöntemine dayalı öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına ve kalıcılığa etkisi. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi.] YÖK Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> adresinden 07.04.2020 tarihinde erişilmiştir.

- *Ketenci, Ö. (2019). *Madde ve ısı konusunda uygulanan analogi (benzeşim) üzerine bir araştırma*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi.] YÖK Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> adresinden 07.04.2020 tarihinde erişilmiştir.
- *Kılıç, Ö. (2009). *Öğretmen ve öğrenci merkezli analogi kullanımının dolaşım sistemi konusundaki başarıya etkisi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi.] YÖK Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> adresinden 07.04.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Kıncal, Y., ve Deniz Yazgan, A. (2010). İlköğretim 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin formal operasyonel düşünme becerilerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *İlköğretim Online*, 9(2), 723-733. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ilkonline/issue/8595/106933> adresinden 12.04.2020 tarihinde erişilmiştir.
- *Kobal, S. (2011). *İlköğretim ikinci kademe fen ve teknoloji dersinde analogilere dayalı öğretimin başarı, tutum ve hatırd tutma düzeyi üzerindeki etkisinin araştırılması*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Pamukkale Üniversitesi.] YÖK Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> adresinden 07.04.2020 tarihinde erişilmiştir.
- *Köklü, N. (2015). *Genel fizik laboratuvarında başarı ve akılda kalıcılık etkilerinin artırılmasına yönelik animasyon, simülasyon ve analogik modellerin geliştirilmesi*. [Yayımlanmamış doktora tezi, Selçuk Üniversitesi.] YÖK Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> adresinden 07.04.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Küçükturan, G. (2003). Okul öncesi fen öğretiminde bir teknik: Analogi. *Milli Eğitim Dergisi*, 157, 16-21. http://dhgm.meb.gov.tr/yayimler/dergiler/milli_egitim_dergisi/157/kucukturan.htm adresinden 15.04.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Mallı, S. (2019). *Türkiye’de fen eğitiminde argümantasyon alanında son on yılda yapılan akademik yayınların betimsel analiz yöntemiyle incelenmesi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi.] <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> adresinden 07.04.2020 tarihinde erişilmiştir.
- MEB. (2013). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Millî Eğitim Bakanlığı. <http://mufredat.meb.gov.tr/> adresinden 15.04.2020 tarihinde erişilmiştir.
- MEB. (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Millî Eğitim Bakanlığı. <http://mufredat.meb.gov.tr/> adresinden 15.04.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Orgill, M. ve Bodner, G. M. (2006). An analysis of the effectiveness of analogy use in college-level biochemistry textbooks. *Journal of Research in Science Teaching*, 43(10), 1040–1060. <https://doi.org/10.1002/tea.20129> adresinden 15.04.2020 tarihinde erişilmiştir.
- *Özcan, E. (2019). *Fen bilimleri öğretmen ve öğretmen adaylarının fen kavramlarına yönelik analogi kullanımları*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Kafkas Üniversitesi.] YÖK Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> adresinden 07.04.2020 tarihinde erişilmiştir.
- *Özen, G. İ. (2012). *İlköğretim ikinci kademe fen ve teknoloji ders kitaplarındaki analogilerin yeterliliklerinin incelenmesi*, [Yayımlanmamış yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi.] YÖK Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> adresinden 07.04.2020 tarihinde erişilmiştir.
- *Öztürk, F. (2012). *7. sınıf fen ve teknoloji müfredat modülasyonu: öğretmenlerden gelen özgün anlamlar (analogiler)*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Ahi Evran Üniversitesi.] YÖK Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> adresinden 07.04.2020 tarihinde erişilmiştir.
- *Özyılmaz Akamca, G. (2008). *İlköğretimde analogiler, kavram karikatürleri ve tahmin-gözlem-açıklama teknikleriyle desteklenmiş fen ve teknoloji eğitiminin öğrenme ürünlerine etkisi*. [Yayımlanmamış doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi.] YÖK Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> adresinden 07.04.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Piaget, J. (1972). *The moral judgement of the child* (M.Gabain, Çev.). *Routledge & Kegan Paul Ltd.*. (Orijinal Eser Basım Yılı, 1932).

- Prins, G. T., Bulte, A. M. ve Pilot, A. (2016). An activity-based instructional framework for transforming authentic modeling practices into meaningful contexts for learning in science education. *Science Education*, 100(6), 1092-1123. <https://doi.org/10.1002/sce.21247> adresinden 20.04.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Prokop, P., Tuncer, G. ve Chuda, J. (2007). Slovakian students' attitudes towards biology. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 3(4), 287-295. <https://doi.org/10.12973/ejmste/75409> adresinden 20.4.2020 tarihinde erişilmiştir.
- *Sağırılı, S. (2002). *Fen bilgisi öğretiminde analogi kullanımının öğrenci başarısına etkisi*. [Yayımlanmamış yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi.] YÖK Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> adresinden 07.04.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Selçuk, Z., Palancı, M., Kandemir, M. ve Dündar, H. (2014). Eğitim ve bilim dergisinde yayınlanan araştırmaların eğilimleri: İçerik analizi. *Eğitim ve Bilim*, 39(173), 430-453. <http://egitimvebilim.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/3278/720> adresinden 15.04.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Şahin, H. (2016). Okul öncesi fen eğitiminde analogi yöntemi ve analoginin okul öncesi eğitim programlarında yer alma düzeyi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2016(6), 48-61. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/goputeb/issue/34311/379166> 15.04.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Şenpolat, Y. (2005). *Fen bilgisi öğretiminde analogi kullanımının öğrenci başarısına etkisinin araştırılması*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi.] YÖK Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> adresinden 07.04.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Şimşek, F. ve Hamzaoglu, E. (2020). Modellerle zenginleştirilmiş fen öğretiminin akademik başarı, kalıcılık ve tutum üzerine etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 28(3), 1333-1344. <https://doi.org/10.24106/kefdergi.3899> 15.04.2020 tarihinde erişilmiştir.
- *Tarım, S. S. (2017). *Asitler ve bazlar konusunda öğrencilerde var olan alternatif kavramların giderilmesinde kullanılan analogi ve kavramsal değişim metinlerinin kavramsal değişimi sağlamada etkililiğinin karşılaştırılması*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Pamukkale Üniversitesi.] YÖK Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> adresinden 07.04.2020 tarihinde erişilmiştir.
- *Taşkara, Ş. (2015). *Analogi kullanımının öğrencilerin fen başarısına, tutumuna ve yaratıcılığına etkisi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi.] YÖK Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> adresinden 07.04.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Thiele, R. B. ve Treagust, D. F. (1994). The nature and extent of analogies in secondary chemistry textbooks. *Instructional Science*, 22, 61-74. <https://doi.org/10.1007/BF00889523> adresinden 15.04.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Tok, G. ve Betül Cebesoy, Ü. (2019). Fen bilgisi öğretmenleri ile gerçekleştirilen tez çalışmalarının eğilimi: bir içerik analizi. *Uşak Üniversitesi Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 22-53. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/usakead/issue/45560/556551> adresinden 15.04.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Treagust, F. D. (2002). Students' understanding of the role of scientific models in learning science. *International Journal of Science Education*, 24(4), 357-368. <https://doi.org/10.1080/09500690110066485> adresinden 20.04.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Ültay, E., Akyurt, H. ve Ültay, N. (2021). Sosyal bilimlerde betimsel içerik analizi. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(10), 188-201. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1545984> adresinden 26.08.2021 tarihinde erişilmiştir.
- *Yamaç, R. Z. (2016). *Fen bilimleri ders kitaplarında bulunan analogilerin sınıflandırılması*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi.] YÖK Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> adresinden 07.04.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Yıldırım A., ve Şimşek H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (5. baskı). Seçkin Yayıncılık.

Extended Abstract

Introduction

The aim of this study is to determine the general tendency of 29 graduate thesis open to access in the National Thesis Center of the Council of Higher Education, including studies conducted in qualitative, quantitative and mixed methods using analogy in science education in Turkey between 2002 and 2019. Research question of the study is defined as "What is the general tendency of studies on analogies in science education in Turkey?" The sub-research questions were determined as in the following:

1. What is the prevalence of studies on analogy by years and type of publication?
2. What are the purposes of the studies on analogy?
3. On which subject areas have the studies on analogy been conducted?
4. What are the sample group characteristics of the studies on analogy?
5. Which methods were used in studies on analogy?
6. How long did the studies on analogy take?
7. What are the results of the studies on analogy?
8. What are the suggestions of the studies on analogy?

Analogy studies used in science education are increasing day by day. This situation makes to examine the literature difficult. This study was conducted to examine theses conducted to determine the general tendencies of the studies in terms of various variables. Consequently, it was expected to reveal the general tendency of theses published in science education and to fill the gap in the field.

Method

This research was designed as a literature review. In the research, descriptive content analysis method was used. Descriptive content analysis template was prepared by taking expert opinion. For this template, the studies conducted with this method were examined, and the titles were formed. During the data collection process, first the words " Analogy, analogy, simile and simulation " were searched as the keywords in National Thesis Center of the Council of Higher Education. 29 graduate thesis studies that have been working in the field of science between 2002-2019 and whose full text can be accessed in Turkish and at the national level were included in the study. Similar data were gathered and analyzed according to the categories or themes produced by the researcher, respectively. The data in the tables were expressed as frequency values, and the remarkable data about each table were given by giving frequency and percentage values according to their importance. For the validity and reliability of the study, expert opinion was taken and the tables were revised. This research is limited to 29 graduate thesis studies published in National Thesis Center of the Council of Higher Education between 2002-2019. Analysis was performed using the content analysis table prepared by the researcher as the data collection tool. This analysis is limited to the opinions of the researcher and two experts.

Findings

Findings of the study indicated that the studies on analogy in science education were mostly conducted in 2019 $f=4$ (%13,7). According to the type of publication, the number of master theses is $f=23$ (%79,3) and more than the number of dissertations $f=6$ (%20,6). Academic achievement was more searched $f=19$ (28.3%). In addition, attitude $f=11$ (16.4%) and permanence (persistence in mind) $f=9$ (13.4%) was searched more than other purposes. Additionally, the studies were examined the textbook and program $f=7$ (10.4). Mostly, "Substance" $f=25$ (43.8%) has been studied as the subject area. "Earth and Universe" $f=1$ (1.7%) has been studied least as the subject area. Book review studies are included in all subject areas $f=5$ (8.7%). As a sample, mostly middle school students were researched $f=15$ (45.5%). 7th graders were the most studied group with $f=5$ (15.1%). The least studied group was primary school students $f=1$ (3%). Quantitative method $f=22$ (61.1%) was the most used. Among the quantitative methods, experimental design $f=18$ (50%) and Semi-experimental pattern with pre-test-post-test control group $f=12$ (33.3%) was the most used type. Document review as qualitative methods $f=12$ (33.3%) pattern was used more than others. Mixed method was the least used method $f=2$ (5.5%). Quantitative data collection tools $f=43$ (69.4%) were used more than qualitative data collection tools $f=19$ (30.6%). As quantitative data collection tools achievement test $f=28$ (45.2%) and as qualitative data collection tools interview $f=8$ (13%) were used more than the others. In the studies, quantitative data analysis techniques $f=53$ (74.6%) were more used than qualitative data analysis techniques $f=18$ (25.4%). In quantitative data analysis techniques, parametric tests were used mostly $f=43$ (60.5%). Among the parametric tests, independent sample t-test $f=14$ (19.7%) and dependent sample t-test $f=13$ (18.3%) were preferred. From qualitative data analysis techniques, content analysis was preferred more $f=13$ (18.3%). The number of validity and reliability used for quantitative methods $f=63$ (64.9%) is higher than the validity and reliability used for qualitative methods $f=31$ (31.9%). Among the validity and reliability studies used for quantitative methods, Cronbach Alpha value (reliability coefficient) $f=18$ (18.5%), and expert opinion among validity and reliability studies used for qualitative methods $f=14$ (14.5%) were more used. In the studies, 7 weeks as implementation period was preferred $f=6$ (20.7%). It is seen that the studies are carried out for at least two weeks (6 course hours). In the studies, the results were obtained mostly from academic achievement $f=19$ (21.8%) and book and curriculum review $f=18$ (20.6%) studies. In book and curriculum analysis studies, the result namely "No information was given about the limitations of the analogies used." $f=4$ (4.6%) was reached. In the opinion studies, they mostly said that "The vast majority liked and contributed positively to the learning of the subjects." $f=4$ (4.6%) was reached. Among the suggestions, "Researches can be made with different subjects, different courses, different sampling and different grade levels." $f=18$ (14.4%) was the most. "Teachers can take in-service and pre-service training." $f=13$ (10.4%) and "Effects on different variables can be searched." $f=11$ (8.8%) were other suggestions more stated respectively.

Conclusion and Discussion

When the studies conducted are examined, it is seen that most studies were conducted in 2019. The reason of this could be because revised science education curriculum aims to raise individuals who search and question (MoNE, 2013, 2018). When the aims of the researches

were examined, it was found that more success, attitude and the retention of information were kept in mind. Analogy method used in science education has a positive effect on students' academic success and permanence of information in students (Demirci Güler, 2007). In analogy studies conducted in science education, it is seen that the subject Substance was mostly selected. This subject could be preferred because it contains many abstract concepts. When the science education curriculum and textbook were examined, the subject area with the least analogies was Earth and Universe subject area (Çalık & Kaya, 2012). It is thought that the scarcity of studies in this subject area is due to the fact that it was the last unit of the science curriculum until 2017. When the researches are analyzed in terms of sampling, it is seen that 7th grade students are preferred most. A few study was conducted with students at primary school level. Considering the cognitive and mental characteristics of students studying in primary school, it may be due to the fact that it is in the concrete operational stage (Piaget, 1972). Experimental design, one of the most quantitative research methods, was used in the studies. More achievement tests and Likert scales were used to collect quantitative data. In the analysis of quantitative data, it is seen that dependent and independent sample t-test, which is normally distributed, is used more frequently. Validity and reliability studies for quantitative methods appear to be more than qualitative methods. Additionally, it was determined that the period of application was at most 7 weeks (28 course hours) and at least 2 weeks. When the results of the studies were analyzed, it was concluded that the analogy method increases the academic success of the students. The purpose of most of the studies in the field of analogy was to examine the effect of analogies on student academic success, so it is natural to have such results. Then, the most common result is the studies examining the textbooks and the curriculum, and it was concluded that the limitations of the use of analogy were ignored in these studies. When the suggestions of the studies are analyzed, the most common suggestion is "Research can be done with different subjects, different courses, different sampling and different grade levels". Thus, more studies may have been requested in the field of analogy. There are plenty of suggestions for teachers to conduct in-service seminars and analogy methods. It may be aimed to encourage teachers to use analogy with the help of an in-service seminar.

Contribution Rate of the Researchers

The authors' contributions to the research were, on average, equal.

Statement of Conflict of Interest

There is no conflict of interest between the authors during the data collection, interpretation of the findings and writing of the article.